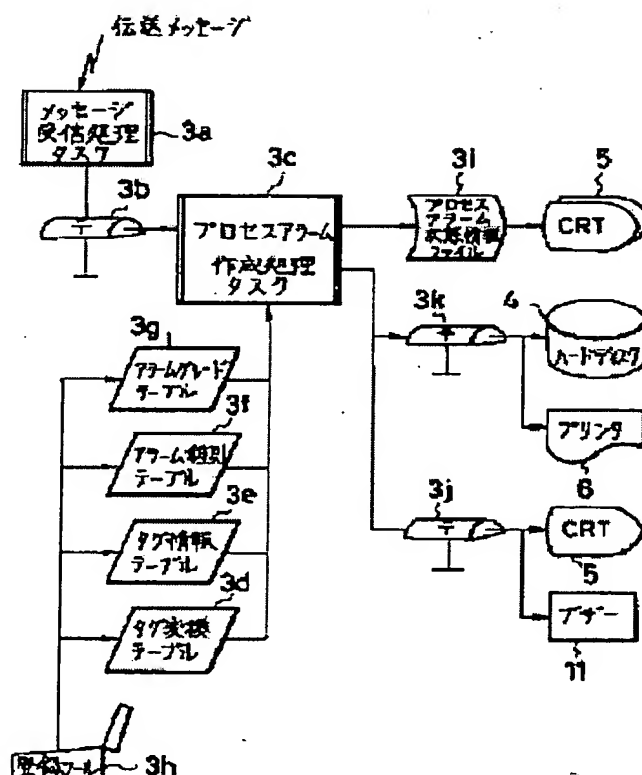


**Patent number:** JP5020577  
**Publication date:** 1993-01-29  
**Inventor:** FUJIWARA MASATO  
**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
**Classification:**  
- international: G01D7/00; G05B15/02; G05B23/02; G06F15/21; G08B23/00  
- european:  
**Application number:** JP19910156433 19910627  
**Priority number(s):** JP19910156433 19910627

## Abstract of JP5020577

**PURPOSE:**To perform an arbitrary grade setting by the tag classification even for the same alarm, to add a special alarm to a desired tag and to register and change the information used to generate these alarms with a registering tool. **CONSTITUTION:**A tag converting table 3d to hold the special information of a tag registering number based on the transmitting information from a process control station, a tag information table 3e to hold the attribute information of the tag, an alarm classification table 3f to hold the alarm classification deciding information based on the tag classification in the transmitting information and the attribute information, an alarm grade table 3g to hold the alarm grade deciding information based on an alarm grade number in the attribute information and the alarm classification, a process alarm preparing processing task 3c to call each table and decide the grade of the alarm by the transmitting information and a registering tool 3h to register and update the information in each table are equipped.



<http://v3.espacenet.com/textdoc?DB=EPODOC&IDX=JP5020577&F=0>

**THIS PAGE BLANK (USPTO,**

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 B 23/00		G 9177-5G		
G 0 5 B 15/02		Z 7208-3H		
G 0 6 F 15/21		R 7218-5L		
// G 0 1 D 7/00	3 0 1	M 6964-2F		
G 0 5 B 23/02	3 0 1	X 7208-3H		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-156433

(22) 出願日 平成3年(1991)6月27日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 藤原 政都

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

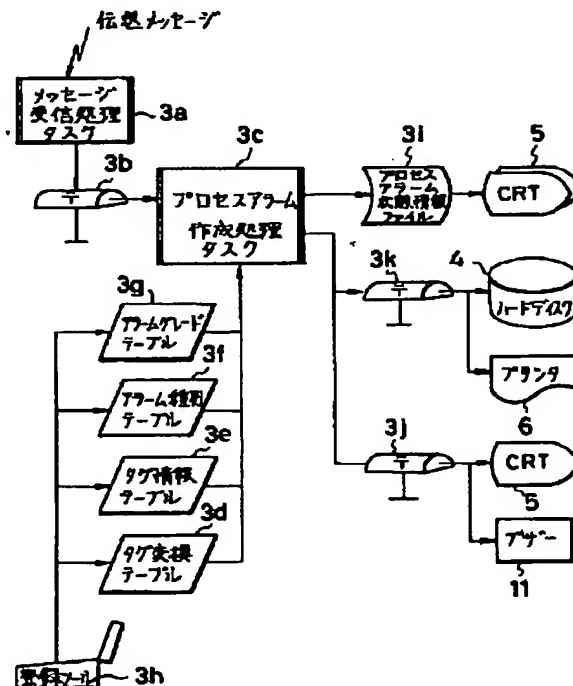
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 監視警報装置およびその監視警報方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は同一アラームでもタグ種別によって任意のグレード設定を可能とし、及び所望のタグに特殊なアラームを追加でき、かつ、これらのアラームを作成するために用いる情報の登録、変更を登録ツールで行うことにある。

【構成】 PCS 2からの送信情報に基づいたタグ登録番号の特定情報を保持するタグ変換テーブル3dと、タグの属性情報を保持するタグ情報テーブル3eと、前記送信情報及び前記属性情報内のタグ種別に基づくアラーム種別決定情報を保持するアラーム種別テーブル3fと、前記属性情報内のアラームグレード番号及び前記アラーム種別に基づくアラームグレード決定情報を保持するアラームグレードテーブル3gと、前記送信情報により前記各テーブルを呼び出しアラームのグレードを決定するプロセスアラーム作成処理タスク3cと、前記各テーブル内の情報を登録、更新する登録ツール3hとを備えた分散型監視制御装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下位ステーションから送られてくる少なくともタグ管理番号および当該タグのステイタス情報を含んだ伝送メッセージを受け、上位ステーション側ではその伝送メッセージからグレードを決定してアラームを出力する監視制御装置において、

前記上位ステーションは、

前記伝送メッセージ中のタグ管理番号から前記上位ステーション側タグ登録番号に変換するためのタグ変換テーブルと、

このタグ登録番号に対応するタグ種別およびこのタグ種別ごとに異なるアラームグレード番号を記憶するタグ情報テーブルと、

前記伝送メッセージ中のタグのステイタス情報および前記タグ情報テーブルのタグ種別に基づいて決定するアラーム種別を記憶するアラーム種別テーブルと、

このアラーム種別および前記タグ登録番号に対応するアラームグレード番号に基づくアラームグレード決定情報を記憶するアラームグレードテーブルと、

前記下位ステーションからの伝送メッセージに基づき前記各テーブル内の情報を所定の順序で順次読出してアラームのグレードを決定するプロセスアラーム作成処理手段とを備えたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項2】 請求項(1)記載の発明に、前記上位ステーションからのデータに基づいて前記各テーブル内の情報を、登録、更新する登録ツールを付加したことを特徴とする監視制御装置。

【請求項3】 下位ステーション側での異常または故障に対し、下位ステーション側からタグ管理番号および当該タグのステイタス情報などのアラーム情報を含んだ伝送メッセージを送信し、

上位ステーション側では、前記伝送メッセージのタグ管理番号と予め対応関係にあるタグ種別を特定するとともに、このタグ種別と前記伝送メッセージの前記タグのステイタス情報から変換されるアラーム種別とからアラームのグレードを決定することを特徴とする監視制御装置の監視警報方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばプロセスオートメーション、ビル管理、上下水道分野等の監視に利用される監視制御装置およびその監視警報方法に係わり、特に監視内容の重要度に応じてアラームの重み付けを任意に設定可能とする監視制御装置およびその監視警報方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、プロセスオートメーション、ファクトリオートメーション、ビル管理および上下水道分野等で用いられる分散型監視制御装置では、それらプロセスの入出力信号および入出力信号に関するパラメータ等

がタグで管理されているが、そのタグの内容からセンサ異常、上下限異常、変化率異常および接点異常信号等のアラームの監視には、分散型監視制御装置の中の監視・操作のオペレータインターフェイスステーション（以下、OISと指称する）で行われている。

【0003】ところで、この種の分散型監視制御装置は、種々の分野（用途）、制御対象、制御機器等で構成されているが、装置全体から見たとき、各プロセス制御対象、各制御機器等によって重要度が異なっており、これに伴ってプロセスアラームの重要度も異なるべきであるが、従来のOISによるプロセスアラームの重み付け（以下、グレードと指称する）の場合には、タグの種別に関係なく、専らアラーム種別、例えば各種センサのセンサ異常、各種プロセスの上下限異常などに基づいて決定され、タグとアラーム種別とは予め固定的な関係になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、以上のような分散型監視制御装置では、同一のアラーム種別でもプロセスの部位によっては重大なアラームである場合、逆に軽微なアラームである場合もしくはアラームを出力しなくてもよい場合等がある。このことは対象となるプロセスが多分野、大規模、複雑になればなるほど、きめ細かにアラームグレードを設定する必要があることを意味する。しかし、現状の監視警報方法では、異なるタグ種別と同一のアラーム種別との組み合わせから求めるアラームのグレードに関し、安全を考慮しつつ一律に最も高い値に設定して監視しているため、タグによっては軽微なアラームの場合でも重大アラームとして発報される可能性があり、発報毎にオペレータによるアラーム内容の吟味が必要となってくる。

【0005】また、特殊なプラントやプロセス制御対象の監視制御には、予め定められているアラーム種別だけでは不足となるケースがでてくるが、この場合には新たに任意の特殊アラームを追加できない問題があり、結局、タグの管理下によるアラーム監視とは別方法でオペレータに報知している。この別方法としては、例えばオペレータガイダンスによってオペレータに報知する方法が代表例として上げられるが、タグ管理から外れてくるのでオペレータの負担が益々大きくなっていく。本発明は上記実情を考慮してなされたもので、制御系が大規模、複雑であっても十分に対応でき、アラームのグレードをきめ細かく設定し得る監視制御装置を提供することを目的とする。

【0006】また、本発明の他の目的は、特殊なアラームでも容易にグレードを設定でき、かつ、必要に応じてアラームのグレードなどを任意に登録、変更しうる監視制御装置を提供することにある。さらに、他の発明の目的は、同一のアラームでもタグ種別によって任意のグレードを設定可能な監視警報方法の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 先ず、請求項1および2に対応する発明は、下位ステーションから送られてくる少なくともタグ管理番号および当該タグのステータス情報を含んだ伝送メッセージを受け、上位ステーション側ではその伝送メッセージからグレードを決定してアラームを出力する監視制御装置において、前記上位ステーションは、前記伝送メッセージ中のタグ管理番号から前記上位ステーション側タグ登録番号に変換するためのタグ変換テーブルと、このタグ登録番号に対応するタグ種別およびこのタグ種別ごとに異なるアラームグレード番号を記憶するタグ情報テーブルと、前記伝送メッセージ中のタグのステータス情報および前記タグ情報テーブルのタグ種別に基づいて決定するアラーム種別を記憶するアラーム種別テーブルと、このアラーム種別および前記タグ登録番号に対応するアラームグレード番号に基づくアラームグレード決定情報を記憶するアラームグレードテーブルと、前記下位ステーションからの伝送メッセージに基づき前記各テーブル内の情報を所定の順序で順次読出してアラームのグレードを決定するプロセスアラーム作成処理手段と、さらに、前記上位ステーションからのデータの入出力により前記各テーブル内の情報を、登録、更新する登録ツールとを備えた構成である。

【0008】 次に、請求項3に対応する発明は、下位ステーション側での異常または故障に対し、下位ステーション側からタグ管理番号および当該タグのステータス情報などのアラーム情報を含んだ伝送メッセージを送信し、上位ステーション側では、前記伝送メッセージのタグ管理番号と予め対応関係にあるタグ種別を特定するとともに、このタグ種別と前記伝送メッセージの前記タグのステータス情報から変換されるアラーム種別とからアラームグレードを決定する方法である。

## 【0009】

【作用】 従って、本発明は以上のような手段を講じたことにより、プロセス異常等の際に、下位ステーションであるPCSからの伝送メッセージに基づき、プロセスアラーム作成処理タスクは、各テーブルの内、まずタグ変換テーブルを呼び出して前記プロセス異常等に係るタグについて上位ステーションであるOIS内での管理用のタグ登録番号を求める。

【0010】 しかる後、前記伝送メッセージから求まる変化したステータスのビット番号と、前記タグ登録番号に対応してタグ情報テーブルに保持されているタグ種別とに基づきアラーム種別テーブルを呼び出すことによりアラーム種別が求まり、このアラーム種別と、タグ情報テーブルに登録されて各タグ登録番号で異なるアラームグレードパターン番号とに基づきアラームグレードテーブルを呼び出して発報するアラームのグレードを決定するので、一つ一つのタグについて各番号や種別等の組み合わせにより、アラームのグレードを適切に求めること

ができる。

【0011】 その結果、各テーブル内の情報を適切に設定することにより、きめ細かくアラームのグレードを決定してアラームを出力でき、また、専用の登録ツールを設けたことにより任意の特殊アラームのほか、通常のアラームでも容易にテーブル情報を任意に設定変更できる。

【0012】 さらに、他の発明では、アラームのグレード決定を伝送メッセージ内の個別のタグに係る情報を変換して行うことにより、同一のアラームでもタグ種別による任意のグレードを設定できる

## 【0013】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る監視制御装置の一実施例を示す構成図である。同図において、1はプロセス制御用LANであって、このLAN1には複数のプロセスコントロールステーション（以下、PCSと指称する）2、…が接続されている。これらのPCS2、…は例えば検出端および操作端機器のまとまり毎に設けられ、この検出端機器からのデータを取り込み、予め設定されている基準値と比較することによってプロセスの異常状態や前記機器自体の異常を検出する機能を有し、さらに、ここで検出された前記異常を示すデータ等を所定の伝送メッセージに変換してプロセス制御用LAN1に送出する機能をもっている。

【0014】 このプロセス制御用LAN1は、各PCS2間で伝送メッセージを送信するときに各データ間で送信の競合が起こらないよう送信時間をずらす等の調整を行って各ステーション間でのデータの送受信を司るものである。

【0015】 3はOISであって、PCS2からプロセス制御用LAN1を経由して送られてくる伝送メッセージを受けて、ハードディスク装置4内の処理プログラムに基づいてアラームのグレードを決定し、必要に応じてグレード付きのプロセスアラームをCRT表示装置5へ表示発報し、またプリンタ装置6から印字出力し、或いは前記ハードディスク装置4に履歴データとして記憶する。7は必要なデータや命令等を入力するキーボードである。

【0016】 図2はプロセスアラームのグレードを決定するために特にOIS3の内容を機能的に表したブロック図である。同図において3aはPCS2からの伝送メッセージを受信するメッセージ受信処理タスクであって、これはプロセスアラーム作成用メールを作成するためのプログラムを有し、PCS2からの伝送メッセージのうちプロセスアラームに関するメッセージ分からプロセスアラーム作成用メールを作成してメールボックス3bに送出する。このメールボックス3bは送られてきたプロセスアラーム作成用メールの送信を行う。

【0017】 3cはプロセスアラーム作成処理タスクで

5

あって、プロセスアラーム作成用メールと後述する各テーブル内容とに基づいてプロセスアラームのグレードを決定するための処理を実行する。ここで、各テーブルとは、前記プロセスアラーム作成用メールの情報に含まれるPCS 2のタグ番号からOIS 3内におけるタグ登録番号を特定するタグ変換テーブル3 dと、タグ種別(タグ名称)、単位およびアラームグレードパターン番号等のようなタグの属性情報を登録するタグ情報テーブル3 eと、タグ種別毎にプロセス異常に応じたアラーム種別を登録するアラーム種別テーブル3 fと、アラーム種別毎に複数パターンのアラームグレードを登録するアラームグレードテーブル3 gと、これら各テーブル3 d~3 g内の情報を任意に、登録、更新する登録ツール3 hとによって構成されている。

【0018】前記プロセスアラーム作成処理タスク3 cによって決定されたアラームグレード等は、プロセスアラーム状態情報ファイル3 iに記憶した後、CRT表示装置5へ表示され、また、プロセスアラームをプロセスアラーム発報用メールボックス3 jを介してCRT表示装置5およびブザー11へ発報し、さらに、アラーム種別登録データをプロセスアラーム記録用メールボックス3 kを介してハードディスク装置4やプリンタ6に記録・出力する構成となっている。

【0019】次に、以上のように構成された装置の動作について説明する。図3はPCS 2からの伝送メッセージを受信処理するメッセージ受信処理タスク3 aの動作を説明するフローチャートである。このOIS 3のタスク3 aは、ステップST 1に示すようにPCS 2からの伝送メッセージを受信するが、このとき定期的に伝送メッセージの受信があるか否かを判断しているので(ST 2)、メッセージ有りと判断したときには、プロセスアラームのメッセージか否かを判断する(ST 3)。

【0020】プロセスアラーム以外のメッセージである場合、メッセージ受信タスク3 aは何ら処理を行わず、前記伝送メッセージの内容に該当する他のタスクが処理を行うことになる(ST 4)。プロセスアラームのメッセージと判断した場合は、ST 5に示す如くプロセスアラーム処理作成用のメールを作成した後、プロセスアラーム作成用メールボックス3 bを介してプロセスアラーム作成処理タスク3 cに渡す。

【0021】ここで、プロセスアラーム処理作成用メールには、PCS 2からの伝送メッセージのうち少なくともPCS番号、PCS内のタグ管理番号、アラーム検出前のステータスと検出時のステータス、検出時のプロセス値等が含まれている。

【0022】次に、図4および図5はプロセスアラームを作成するプロセスアラーム作成処理タスク3 cの動作を説明するフローチャートである。このタスク3 cは、メッセージ受信処理タスク3 aからプロセスアラーム作成用メールボックス3 bを介してプロセスアラーム作成

6

用メールを受信する(ST 11)、このときメールの受信を検知した後(ST 12)、図6に示すタグ変換テーブル3 dおよびタグ情報テーブル3 eを用いて受信メール内のアラーム発生タグの識別情報に該当するPCS番号およびPCS内のタグ管理番号からOIS 3内のタグ登録番号に変換することにより(ST 13)、アラームの発生タグを特定する。

【0023】しかる後、このタグ登録番号の変換を確認した後(ST 14)、受信メール内情報の1つであるアラーム検出前のステータスと検出時のステータスに基づいて変化したステータスのBit番号を求める(ST 15)。ここで、ステップST 16に示すようにステータスに変化があれば、前記Bit番号と前記タグ登録番号に対応したタグ情報テーブル3 e内のタグ種別とに基づいて図7に示すようなアラーム種別テーブル3 fを呼び出してアラーム種別を求める(ST 17)。なお、アラーム種別テーブル3 fとは例えば縦軸にタグ種別、横軸にステータスビット番号を設け、このタグ種別とステータスビット番号の組み合わせ、すなわち縦軸と横軸との交点から予め登録されているアラーム種別を求めるものである。そこで、アラーム種別の登録があるか否かを判断した後(ST 18)、アラーム種別の登録があればタグ情報テーブル3 eに登録されているタグにより異なるアラームグレードパターン番号と前記アラーム種別(アラームメッセージ)とに基づいて図8に示すアラームグレードテーブル3 gを呼び出してアラームのグレードを決定する(ST 19)、ここで当該アラームのグレードがない場合もあるので、次のステップST 20でアラームグレードテーブル3 g内でのグレードの登録を確認した後、変化したステータスがアラーム発生とアラーム回復のどちらであるかの判断を行う(ST 21)。この判断の結果、アラーム発生(ST 22)およびアラーム回復(ST 23)の何れであっても、当該アラームの状態をプロセスアラーム状態情報ファイル3 iに記憶し(ST 24)、かつ、同一タグ内に複数のアラームがでたときのアラームの代表を作成するために用いる(ST 25)。

【0024】しかる後、アラームの発報、記録用のメールを作成し(ST 26)、この作成メールをプロセスアラーム発報用メールボックス3 jおよびプロセスアラーム記録用メールボックス3 kを介してアラームの発報、記録処理タスク3 nへ送信する。

【0025】この発報、記録処理タスク3 nは、メールボックス3 kからのアラームの発報、記録用のメールを用いて、CRT表示装置5等による発報およびハードディスク装置4等への記録を行う。また、前記グレードの決定手順にあまり関係しないため述べなかったが、プロセスアラーム作成処理タスク3 cに送られてくるPCS 2からの伝送メッセージのうち、検出時のプロセス値を示す情報も同様に発報および記録がなされる。

【0026】図9は同一のアラーム種別であるが異なるグレード(重要度)に登録した場合のアラーム履歴画面の表示例であって、図中のタグNo. 168, 171に注目して説明を行う。まず、画面の表示より、

【0027】(イ)タグNo. 168のアラームは上限異常でグレードが重警報であること、(ロ)タグNo. 171のアラームは上限異常でグレードが中警報であること、を読み取ることができる。なお、ここで表示されるアラームのグレードは、グレード決定の際、登録ツール3hによって各テーブルの内容を任意に登録、

変更することにより、タグに応じて適切に設定できる。

【0028】また、画面に表示されたグレードの右横に「発生」というコメントがでているが、これは前述したST21においてアラーム発生と判断したときの「発生」のコメントを表示したものである。

【0029】従って、以上のような実施例の構成によれば、発報するアラームの重要度を決定する過程において、プロセスアラーム作成処理タスク3cと、タグ変換テーブル3d、タグ情報テーブル3e、アラーム種別テーブル3f、アラームグレードテーブル3gの各テーブルを設けることにより、タグ種別、ステータスピット番号、アラームグレードパターン番号、アラーム種別等からなる、いくつかの要素の組み合わせを用いてきめ細かくアラームのグレードを決定できる。すなわち一つ一つのタグについて発報されるアラームを個別に決定するので、オペレータは画面上の発報アラームの内容を吟味せずに、そのままアラーム処理を行えばよく、プロセスアラームに対して迅速な対応をとることができ、かつ、きめ細かなアラーム監視を行うことができる。

【0030】また、専用の登録ツール6eを用いてアラームのグレードを決定する各テーブル内の情報を適宜に登録、更新できるので、任意の特殊アラームも設定でき、かつ、通常のアラームでも必要ときに容易に修正が可能となる。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような効果を奏する。

【0032】請求項1の発明においては、プログラムにより設けたプロセスアラーム作成処理タスクがタグ種別やアラームグレードパターン番号等からなる、いくつか

の情報の組み合わせからアラームのグレードを決定するので、制御系が大規模、複雑であっても十分に対応でき、アラームのグレードをきめ細かく設定し得る監視制御装置を提供できる。

【0033】次に請求項2の発明は、アラームのグレードを決定する前記情報の登録ツールを設けたことにより、特殊アラームでも容易にグレードを設定でき、かつ、必要に応じてアラームのグレードなどを登録、変更しうる監視警報装置を提供できる。

【0034】さらに、請求項3の発明では、アラームのグレード決定を伝送メッセージ内の個別のタグに係る情報を交換して行うことにより、同一のアラームでもタグ種別によって任意のグレードを設定可能な監視警報方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る監視制御装置の一実施例を示す構成図。

【図2】本発明に係る監視制御装置の一部を機能的に表したブロック図。

【図3】メッセージ受信処理タスクのフローチャート。

【図4】プロセスアラーム作成処理タスクのフローチャート。

【図5】プロセスアラーム作成処理タスクのフローチャート。

【図6】タグ変換テーブルとタグ情報テーブルの一実施例を示す図。

【図7】アラーム種別テーブルの一実施例を示す図。

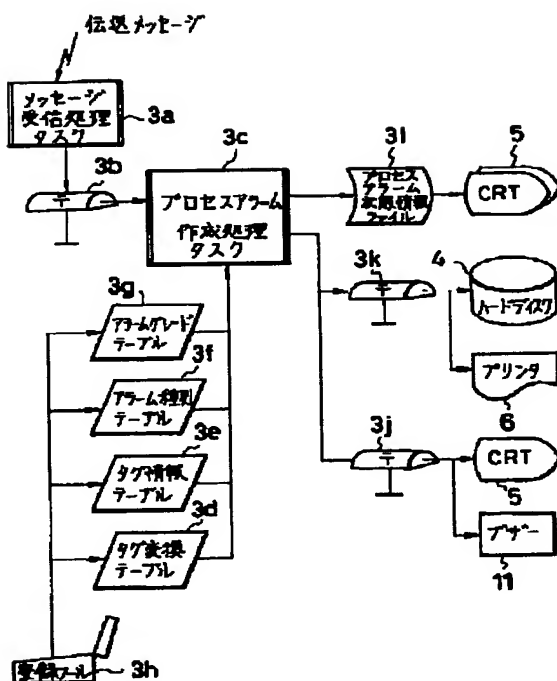
【図8】アラームグレードテーブルの一実施例を示す図。

【図9】同一アラーム種別を異なるグレードで登録した場合のアラーム履歴画面の表示例を示す図。

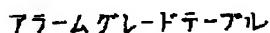
【符号の説明】

1…プロセス制御用LAN、2…プロセスコントロールステーション、3…オペレータインタフェースステーション、3a…メッセージ受信処理タスク、3c…プロセスアラーム作成処理タスク、3d…タグ変換テーブル、3e…タグ情報テーブル、3f…アラーム種別テーブル、3g…アラームグレードテーブル、3h…登録ツール、4…ハードディスク装置、5…CRT表示装置、6…プリンタ装置。

【图2】



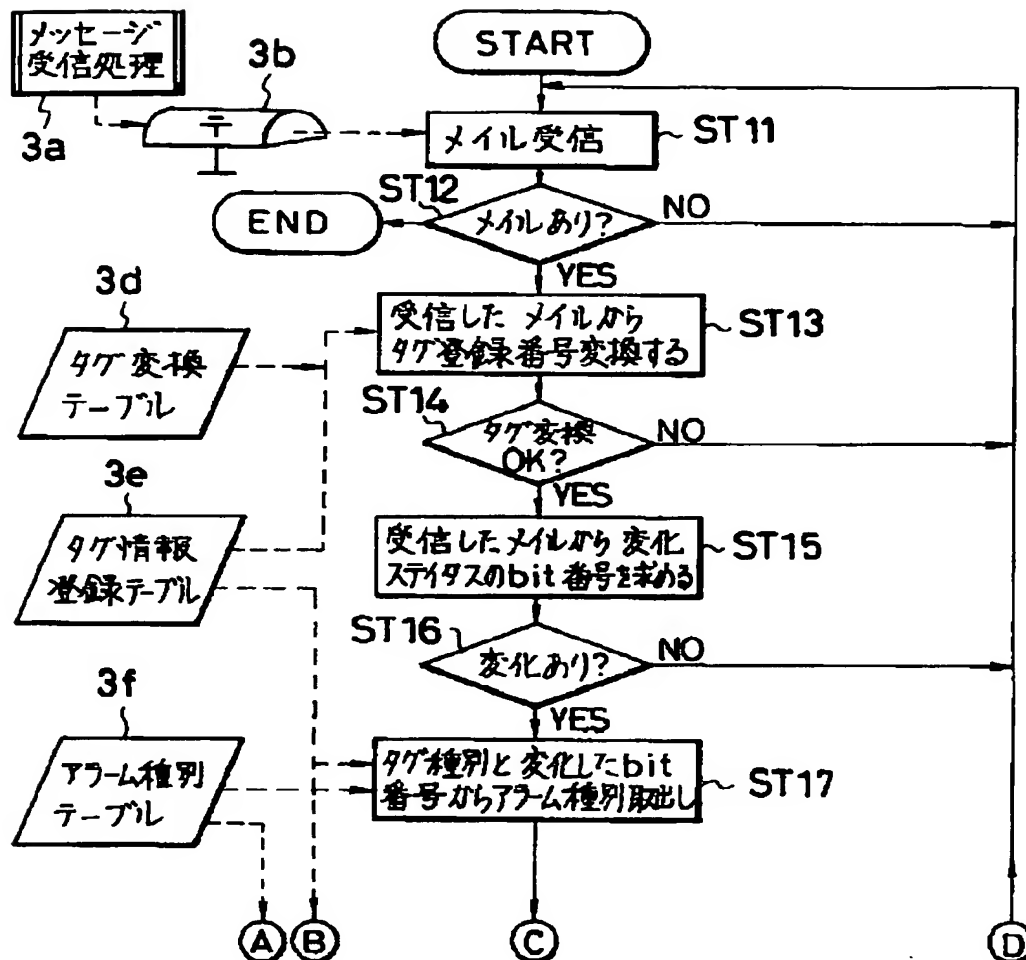
【图 8】



アラーム メッセー		アラームデレイドパターン表			
種別	種別	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4
アラームメッセー	アラームメッセー	アラームメッセー	アラームメッセー	アラームメッセー	アラームメッセー



【図4】

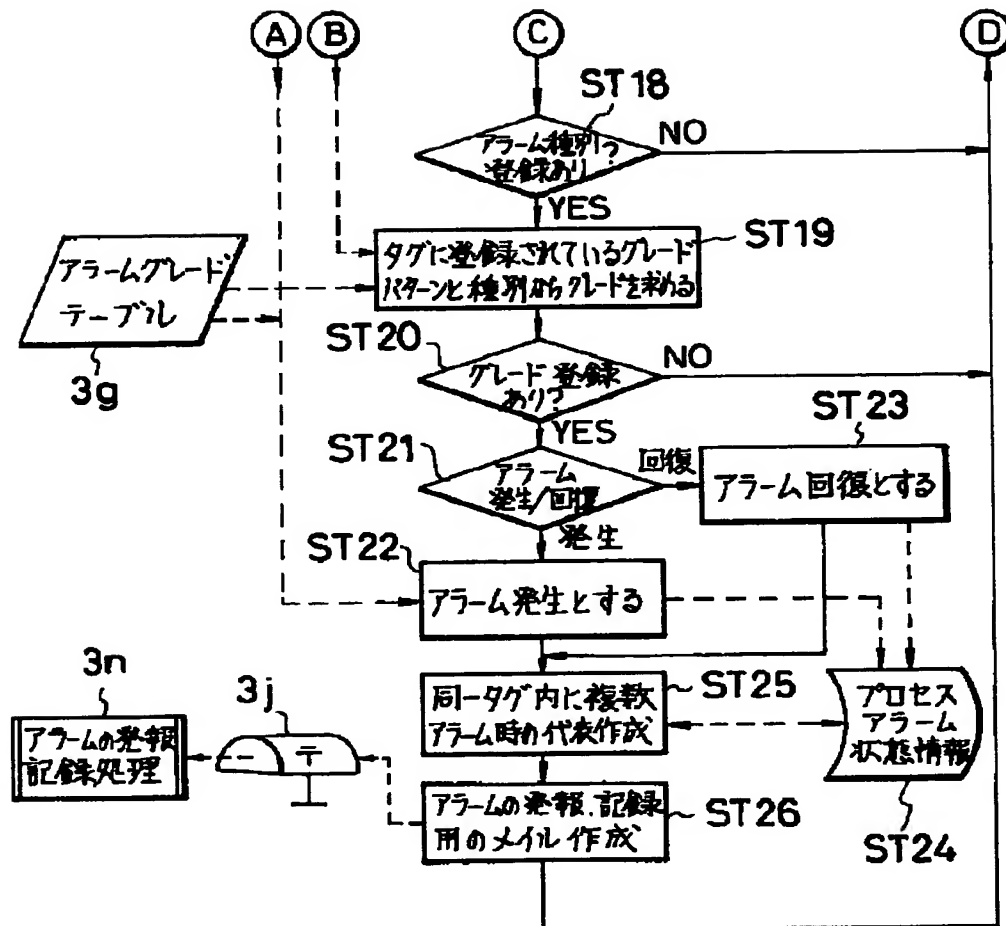


【図7】

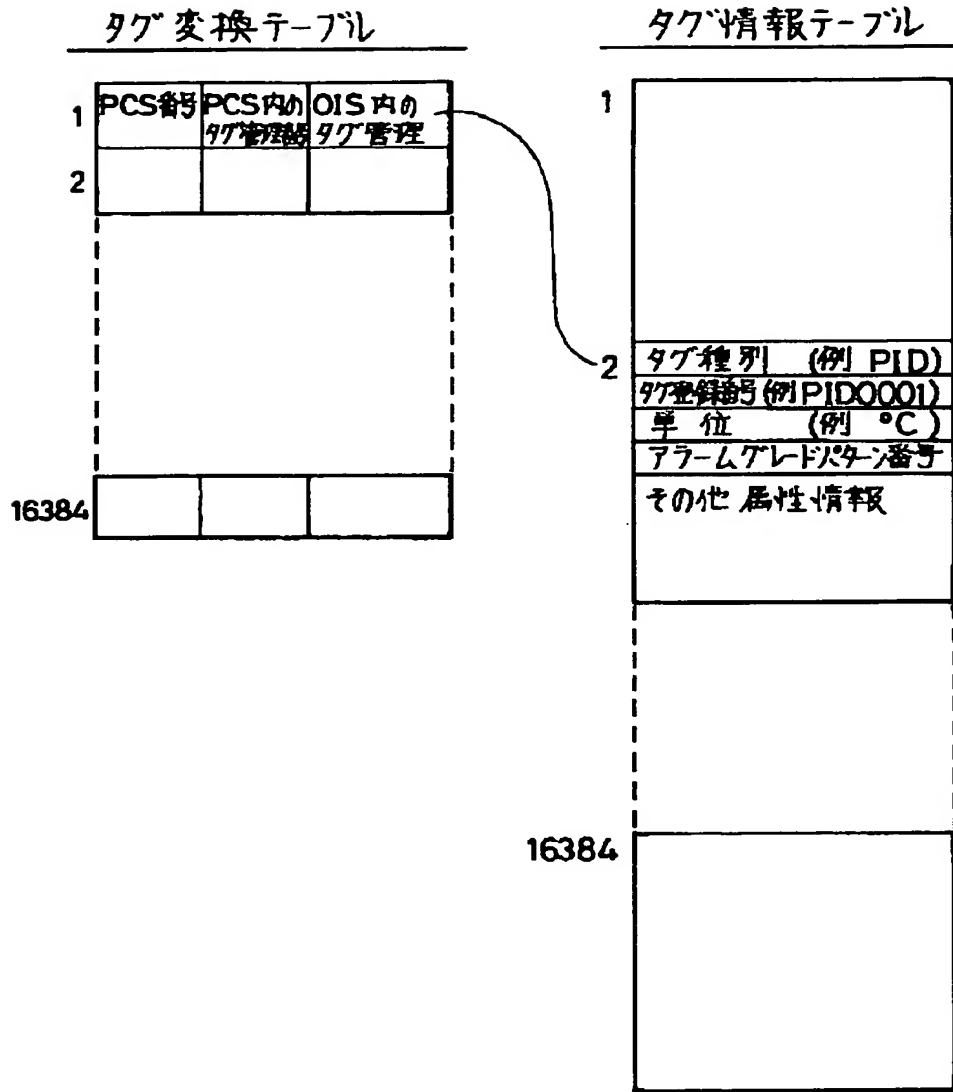
アラーム種別テーブル

タグ表示パターン			タグ種別アラームメッセージステータスビット番号								
番号	略号	名 称	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	IND	指示計	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
2	AMM	電流計	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
3	DID	偏差指示計	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
4			SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
5	WD	風向風速計	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
6	PID	ベースックPID	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH
7	API	アドバンストPID	SCN			SPR	PVD	PVLL	PVL	PVH	PVHH

【図5】



【図6】



[illegible]